

Type 2 Diabetes Mellitus in Mexico, Elements to Consider to Strengthen the Health Promotion Component in the National Strategy for Prevention and Control

Diabetes Mellitus Tipo 2 En México, Elementos A Considerar Para Fortalecer El Componente De Promoción De La Salud En La Estrategia Nacional Para Su Prevención Y Control

Dra. Maria David Keyla Noguera Velez

Resumen- La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad de primordial importancia para la salud pública, no solo en México sino en todo el mundo, por ser la enfermedad no transmisible más común, causada por una combinación de factores genéticos, ambientales y de comportamiento. Por tal motivo, es necesario identificar a los pacientes con alto riesgo de enfermedad DM2. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la intervención del sistema de salud a través del Programa de Acción Específico para la Prevención y Control de la Diabetes Mellitus 2013-2018, podría beneficiar a la población en riesgo e impactar en la calidad de vida de los pacientes enfermos a través de la promoción de la salud. Finalmente, se incluyeron propuestas para fortalecer la Estrategia Nacional, con énfasis en la promoción de la salud.

Palabras Clave: diabetes mellitus tipo 2, factores de riesgo, sistema de salud, educación para la salud, promoción de la salud, programa de acción específico para la prevención y control de diabetes mellitus tipo 2, intervention mapping.

Abstract- Type 2 diabetes mellitus (DM2) is a disease of primary importance for public health, not only in Mexico but throughout the world, because it is the most common non-communicable disease, caused by a combination of genetic, environmental and behavioral factors, which is why it is necessary to identify patients at high risk of DM2. However, it is important to bear in mind that intervention by the health system through the Specific Action Program for the Prevention and Control of Diabetes Mellitus 2013-2018, could benefit the population at risk and impact the quality of life of sick patients through health promotion. Finally, proposals were included to strengthen the National Strategy, with emphasis on health promotion.

1. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus Tipo 2 (DM2), es una enfermedad de primera importancia para la salud pública, no solo en México sino en todo el mundo,

debido a que es la enfermedad no transmisible más frecuente. Se relaciona con diversas complicaciones que van deteriorando el organismo, la más frecuente es la aterosclerosis de los grandes vasos sanguíneos, y su localización puede ser miocárdica, cerebral y vascular. Las complicaciones crónicas de los pequeños vasos son principalmente la nefropatía, retinopatía y neuropatía (Moreno- Altamirano, L., García-García, J., Soto-Estrada, G., Capraro, S. y Limón-Cruz, D., 2014).

La DM2 es una enfermedad causada por una combinación de factores genéticos, ambientales y conductuales, por lo que es necesario identificar a los pacientes con alto riesgo de DM2. Algunos factores de riesgo para la diabetes son modificables y otros son no modificables. Dentro de los factores no modificables se incluye la edad, raza/etnia, antecedentes heredofamiliares de DM2, antecedentes de diabetes gestacional y síndrome de ovario poliquístico. En el grupo de los factores de riesgo modificables se incluyen el sobrepeso, obesidad, sedentarismo, tabaquismo y hábitos de alimentación.

En el perfil de la salud de la población mexicana sobresale la emergencia de la diabetes mellitus (DM) como la enfermedad no transmisible que, sin lugar a duda, rápidamente la está convirtiendo en la epidemia del siglo XXI y en un reto del Sistema de Salud (Barba, J., 2018).

El aumento de la obesidad, el sobrepeso y el comportamiento demográfico de México, en donde hay cambios en la pirámide poblacional, generan un mayor riesgo para la población adulta. Dichas tendencias incrementarán la demanda de servicios de atención para DM2 a corto, mediano y largo plazo, además de que se incrementarán los costos para su atención, principalmente los generados por sus complicaciones. En el año 2011 México ocupaba el noveno lugar mundial en la prevalencia de diabetes, las proyecciones refieren que para el año 2025, el país ocupará el sexto o

Author: ACAI Para La Formación Y El Desarrollo, México.
e-mail: noguera.velez@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5270-147X>

séptimo lugar (Moreno- Altamirano, L., García- García, J., Soto-Estrada, G., Capraro, S. y Limón-Cruz, D., 2014).

Por otro lado, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-2019 (ENSANUT), en México, se gasta alrededor de 3,872 millones de dólares en atención a la diabetes anualmente, representando el 34% del gasto en salud, generando el costo por persona de 707 dólares al año (INEGI., INSP., SSA., ENSANUT, 2018). Por lo tanto, las finanzas públicas y el sector salud están limitados para tratar a todos los pacientes afectados. Esto se refleja en cobertura insuficiente, desabasto de medicamentos y largos tiempos de espera, por lo que el gasto de bolsillo de cada familia mexicana aumentará, habrá mayor pobreza, perjudicando el costo en el tratamiento de la DM2.

Ante este panorama, en México es una prioridad que las instituciones del Sistema Nacional de Salud y la sociedad en general, realicemos acciones de protección, promoción y prevención, dirigidas a reducir la carga de la enfermedad de la DM2. En este sentido es apremiante la búsqueda y/o fortalecimiento de estilos de vida saludables, necesarios para mejorar la calidad de vida de los pacientes con diagnóstico de DM2, pero sobre todo para prevenir o retardar tanto la aparición de complicaciones agudas o graves, como los nuevos casos de diabetes, haciendo énfasis en estilos de vida que impulsen hábitos de alimentación y de actividad física que disminuyan el sobrepeso y obesidad. Sin embargo, dentro de estas acciones de promoción de la salud impulsadas desde el sistema de salud en México, es crucial el considerar acciones que impulsen tanto la construcción de ambientes saludables y seguras (áreas verdes, espacios recreativos) como acciones que reduzcan la exposición a tóxicos ambientales relacionados con la diabetes como son la contaminación del aire, el consumo de agua con arsénico (Dendup, T., Feng, X., Clingan, S., y Astell-Burt, T., 2018) y la exposición a disruptores endócrinos como el Bisfenol (Dendup, T., Feng, X., Clingan, S., y Astell-Burt, T., 2018).

II. JUSTIFICACIÓN

En el presente artículo, se hace hincapié en la trascendencia que tiene la DM2 en México, así como la importancia de la promoción para la salud, estrategias impulsadas desde la secretaría de Salud, ya que es un eje prioritario para el mejoramiento de la salud en pacientes ya diagnosticados y para evitar nuevos casos, debido a que la mayoría de los pacientes con diagnóstico de DM2, son inicialmente tratados en el primer nivel de atención por el médico general o el médico familiar.

Debido a que la DM2, es una enfermedad de carácter heterogéneo, con grados variables de

predisposición hereditaria, es importante hacer mención de los factores ambientales que contribuyen a la prevalencia de ésta, ya que, a través de intervenciones por parte del sistema de salud, podría verse beneficiada la población en riesgo, así como la calidad de vida de los pacientes enfermos.

En este sentido, en el presente trabajo se incluye la promoción de estilos de vida saludables para los pacientes con DM2. Las recomendaciones acerca de mantener hábitos higiénico dietéticos saludables tales como seguir una alimentación adecuada, evitar el sedentarismo con la finalidad de evitar el sobrepeso y obesidad, fomentar la actividad física, así como abstenerse de ingerir bebidas alcohólicas, es importante para el seguimiento de los pacientes para evitar complicaciones tanto agudas como crónicas.

III. DESARROLLO

La DM2, es una enfermedad manifestada por la presencia de concentraciones anormalmente altas de glucosa en la sangre. La Norma Oficial Mexicana, NOM-015-SSA2-1994, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria, define a la DM2, como a un grupo heterogéneo de enfermedades sistémicas, crónicas, de causa desconocida, con grados variables de predisposición hereditaria y la participación de diversos factores ambientales que afectan al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas que se asocian fisiopatológicamente con una deficiencia en la cantidad, cronología de secreción y/o en la acción de la insulina (Secretaría de Salud, 2002). Estos defectos traen como consecuencia una elevación anormal de la glucemia después de cargas estándar de glucosa e incluso en ayunas conforme existe mayor descompensación de la secreción de insulina. La American Diabetes Association, define a la DM2 como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, resultante de la alteración de la secreción de insulina, la acción de la insulina, o ambas (American Diabetes Association, 2020).

a) *Antecedentes Históricos: La diabetes en México*

En América Latina, una de las primeras referencias acerca de la diabetes mellitus en América alude a Gonzalo Jiménez de Quezada, el conquistador español, quien presentó complicaciones de su diabetes, a su vez, el conquistador alemán Nicolás de Federman "a través de su descendiente dejó la enfermedad en Nuevo Santander y al noreste de Boyacá". Dichas referencias también mencionan a los franceses que colonizaron la costa atlántica colombiana a finales del siglo XVII y que se mezclaron con los nativos africanos que habitaban esa región (García, J., Salcedo, A., Milke, E., Alonso, C., García de Alba, J., 2017).

Ya en el siglo XVIII, los médicos graduados en la Real y Pontificia Universidad de México, conocían lo que era la diabetes, definiéndola como una enfermedad que cursaba con mucha sed, aumento en la frecuencia urinaria y que, cuando se dejaba secar al sol, la orina dejaba unos “cristales pegajosos” (García, J., Salcedo, A., Milke, E., Alonso, C., García de Alba, J., 2017).

En el caso de México esta situación cambió drásticamente a partir del Tratado de libre Comercio de Norteamérica. En el periodo comprendido entre los inicios del siglo XIX y del XX, México experimentó grandes cambios sociales, marcados por la Independencia, la Reforma y la Revolución de 1910, durante este lapso la medicina del mundo occidental modernizó sus paradigmas, circunstancia a la que nuestro país no fue ajeno, pues también se fincaron las bases de la medicina mexicana. La medicina novohispana se basaba en la enseñanza otorgada de acuerdo con la tradición antigua y algunas concepciones de la modernidad temprana en las reales universidades coloniales de México y Guadalajara (García, J., Salcedo, A., Milke, E., Alonso, C., García de Alba, J., 2017).

El doctor Juan Manuel González Ureña, egresado de la Real y Pontificia Universidad de México y establecido en Morelia, Michoacán, publicó en 1829 el opúsculo “Diabetes Michoacana”, en el que señala que encontró y clasificó una entidad clínica que consideraba distinta, según él, a la diabetes que se conocía en Europa. Esta entidad la clasificó como “un flujo desmedido al orinar” y la relacionó como una afección del riñón, fundamentó su especificidad geográfica en Hipócrates, ya que los lugares donde se da la principal incidencia de la enfermedad influyen en los temperamentos de las personas linfáticas es decir, con características tales como caquexia, laxos y obesos, a quienes les invadía una fuerte pesadumbre, ira y temor que les resultaba letal; a su vez, González Ureña planteó como causa el abuso de emulsiones, limonadas, naranjadas, tamarindo, aguas nitradas, frutas subácidas y demás antiflogísticos y atemperantes. Finalizó su exposición apoyándose en la teoría de Broussais, acerca de la irritación local que provoca inflamación sobre el sistema nervioso simpático y actúa sobre el resto del organismo, por lo que clasifica a la diabetes como una “abirritación aguda” causada por algunas sustancias ingeridas (García, J., Salcedo, A., Milke, E., Alonso, C., García de Alba, J., 2017).

b) *Epidemiología*

Dada la transición epidemiológica, la prevalencia de DM2, se ha incrementado de forma importante en los últimos años, México vive un proceso de envejecimiento poblacional que provoca cambios en su estructura demográfica, el aumento en la esperanza de vida es sin duda uno de los factores con mayor

influencia en este fenómeno poblacional. La transición demográfica en México dio pasos agigantados desde la época de los años cincuenta en la que la política demográfica del país era la de poblarlo (Secretaría de Salud., Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud., Dirección General de Epidemiología., 2018).

La tasa de mortalidad general ha presentado un incremento constante desde el 2003; este incremento es el reflejo del proceso de envejecimiento de la población como aspecto principal. La situación demográfica es acompañada de la transición epidemiológica, en la que la incidencia y prevalencia de las enfermedades infectocontagiosas o del subdesarrollo, se cambian por las crónicas no transmisibles o de los países desarrollados (Secretaría de Salud., Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud., Dirección General de Epidemiología., 2018).

La DM2 se presenta en todos los grupos de edad, pero ha sido más frecuente entre los individuos de 25 y 59 años y cada vez se observa en individuos más jóvenes. El grupo con la incidencia más alta en 2012 fue el de 60 a 64 años, aunque la tasa se va incrementando a partir de los 25 años y declina de los 65 años en adelante (Moreno- Altamirano, L., García-García, J., Soto-Estrada, G., Capraro, S. y Limón-Cruz, D., 2014).

Hoy padecen en el mundo DM2, 387 millones de personas (Naranjo, Y., 2016). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que en el 2014 la prevalencia global de esta enfermedad fue del 9 % entre los adultos mayores de 18 años; en tanto en el año 2012 fallecieron 1,5 millones de personas como consecuencia directa de la diabetes.

Según proyecciones de la OMS, dicha enfermedad será la séptima causa de mortalidad en el 2030. Desde el año 2000, la diabetes mellitus en México es la primera causa de muerte entre las mujeres y la segunda entre los hombres. En 2010, esta enfermedad causó cerca de 83,000 muertes en el país. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) dieron a conocer los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-2019 (ENSANUT) de acuerdo a estos resultados, en el año 2018 había en México un total aproximado de 8,668,530 personas diagnosticadas con diabetes mellitus. Para dimensionar esa cifra basta decir que se trata de una suma relativamente similar a la población total que habita en la ciudad de México. De esa cantidad de personas, 770,365 se encuentran en el grupo de edad que va de los 20 a los 39 años. Asimismo, 3,823,013 se ubican en el rango de los 40 a los 59 años de edad, mientras que 4,075,152 tienen 60 años o más (INEGI., INSP., SSA., ENSANUT, 2018).

En México, la mortalidad se ha incrementado durante las últimas décadas de forma alarmante, en 1990, la tasa de mortalidad por 100,000 habitantes se encontraba en 29.6 para la población general mientras

que para 2011 esta tasa se incrementó a 69.9, lo cual representa un incremento del 136% en prácticamente 2 décadas, y en 2012 esta tasa aumentó a 72.66. Por esta causa, en México, en 2011 ocurrieron 80,788 defunciones, con una tasa de 69.8 por 100,000 y en 2012 85,055 (Moreno- Altamirano, L., García-García, J., Soto- Estrada, G., Capraro, S. y Limón-Cruz, D. ,2014). Es así que desde el año 2000 la diabetes ocupa el primer lugar como causa de muerte en México de acuerdo con el Sistema Nacional de Información en Salud (Moreno- Altamirano, L., García-García, J., Soto- Estrada, G., Capraro, S. y Limón-Cruz, D. ,2014).

La diferencia de tasa de incidencia por sexo se ha acortado, para el año 2011, las tasas para mujeres y hombres, fueron de 70.9 y 68.8 por 100,000 habitantes respectivamente, y para 2012 se observó una tasa de 73.2 para mujeres y de 72.1 para hombres.

En cuanto a edad, en 2012, en el grupo de menores de 35 años, la diabetes constituyó un poco más del 1% de las muertes. Entre las personas de 35 a 44 años representó el 3.3% del total. En el grupo de 45 a 64 años ocupó el primer lugar como causa de muerte, y en él se concentró la tercera parte de las defunciones por esta causa. En la población de 65 años en adelante representó un poco más de 15% del total de defunciones, y en esta edad se registraron prácticamente 3 de cada 5 muertes (52,367) por la enfermedad en el conjunto de la población nacional (Moreno- Altamirano, L., García-García, J., Soto- Estrada, G., Capraro, S. y Limón-Cruz, D., 2014).

c) *Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica*

En nuestro país, a través del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), se realiza la recolección sistemática, continua, oportuna y confiable de información relevante y necesaria sobre las condiciones de salud de la población y sus determinantes. El análisis e interpretación de esta información permite establecer las bases y facilitar su difusión para la toma de decisiones (Secretaría de Salud., 2013).

Mediante la vigilancia epidemiológica se realiza la recolección sistemática, continua, oportuna y confiable de información necesaria sobre las condiciones de salud de la población y sus determinantes, su análisis e interpretación para la toma de decisiones y su difusión. La Secretaría de Salud es el órgano rector del SINAVE, y funge como la instancia responsable de recopilar, procesar y difundir toda la información generada por el Sistema Nacional de Salud (Secretaría de Salud., 2013).

En el caso de diagnóstico de DM2, la notificación de casos en el SINAVE, será de la siguiente manera:

- La población en riesgo de padecer DM2, es obligatoria la notificación y vigilancia de las personas con obesidad a través del Sistema de

Notificación Semanal de casos (Secretaría de Salud, 2002).

- Los y las pacientes que de acuerdo a los resultados de la detección hayan sido detectados como probables diabéticos deberán ser confirmados en la consulta del médico de primer nivel y notificados por las disposiciones jurídicas aplicables en materia de vigilancia epidemiológica (Secretaría de Salud, 2002).
- La notificación de los casos confirmados diagnosticados, bajo los procedimientos de la Norma Oficial Mexicana Nom-015-Ssa2-1994, Para la Prevención, Tratamiento y Control De La Diabetes, se realizará la notificación semanal (Secretaría de Salud., 2013).

A partir del sistema de vigilancia epidemiológica actual, se establece una red de información a manera de Observatorio que procesará periódicamente información y emitirá informes de variables e indicadores relacionados con las enfermedades no transmisibles. El sistema cuenta con información desagregada desde un nivel nacional hasta el local, trabajando con los consejos estatales y el Consejo Nacional de Enfermedades Crónicas (Secretaría de Salud., 2013).

La vigilancia epidemiológica propuesta en la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso y Obesidad y la Diabetes (Secretaría de Salud., 2013), representa un área de oportunidad única para hacer investigación integral sobre la etiología de estas enfermedades metabólicas, para buscar interacciones gen-ambiente y para valorar intervenciones personalizadas considerando el componente genético del individuo, obteniendo:

1. Datos antropométricos y bioquímicos, diagnóstico de obesidad, dislipidemia, disglucemia o diabetes.
2. Tratamiento farmacológico y su respuesta.
3. Cuestionario para valorar dieta (por frecuencia de consumo) y actividad física (validados por el Instituto Nacional de Salud Pública).
4. Muestra de sangre para hacer una genoteca, que permita estudiar variación genética común, variación genética rara con secuenciación de nueva generación y cambios epigenéticos (metiloma).
5. Muestras de suero y orina para almacenar en bio-banco, y para medir contaminantes como el arsénico, selenio, bisfenoles, etc.
6. Muestras de materia fecal para analizar microbiota.

Estos datos serán de utilidad para identificar y caracterizar genes de susceptibilidad para la obesidad, dislipidemia, síndrome metabólico y DMT2 en población mexicana, así como variantes genéticas con relevancia a nivel salud pública. Por otra parte, determinar los contaminantes ambientales asociados al desarrollo de obesidad y DMT2 y las interacciones gen-contaminante. Con base a lo anterior, poder diseñar

estrategias personalizadas para prevenir o tratar la obesidad y la DM2 (Secretaría de Salud., 2013).

d) *Factores de riesgo para diabetes*

Existen factores de riesgo para el desarrollo de Diabetes Mellitus tipo 2, los cuales pueden ser no modificables o modificables. Dentro del grupo de los factores no modificables, se encuentra la predisposición genética, es decir, antecedentes hereditarios. Aquellos individuos con un padre diabético tienen un 40% de posibilidad de desarrollar la enfermedad, si ambos padres son diabéticos el riesgo se eleva a un 70%. Hay una concordancia del 70% en gemelos idénticos (Palacios, A., Duran, M., Obregón, O, 2012). Existen grupos étnicos que tienen mayor riesgo de desarrollar DM2, como los grupos indígenas en Norte América, islas del Pacífico y Australia donde la prevalencia alcanza hasta un 20 a 30%, mientras que en el África sólo llega a ser alrededor de un 3,1% (Palacios, A., Duran, M., Obregón, O, 2012). Por otra parte, tenemos otro factor no modificable, que corresponde a la historia de diabetes gestacional y síndrome de ovarios poliquísticos (SOP), las mujeres con antecedentes de diabetes gestacional tienen un mayor riesgo de DM2, décadas después de su embarazo, por lo tanto, deben ser controladas adecuadamente para prevenir la aparición de la enfermedad. En el SOP existe una condición en donde hay resistencia a la insulina, asociada a obesidad, y por lo tanto, hay mayor riesgo de desarrollar DM2 (Palacios, A., Duran, M., Obregón, O, 2012).

Dentro del grupo de los factores modificables, se encuentra el sobrepeso y la obesidad, la prevalencia de la obesidad va en aumento progresivo a nivel mundial y muy especialmente en Latinoamérica. Se ha determinado que la circunferencia abdominal refleja el contenido de grasa visceral, por lo que puede ser un mejor indicador que el IMC para el riesgo de aparición de DM2, cabe mencionar que es la distribución de la grasa más que el contenido total lo que contribuye al desarrollo de la diabetes (Palacios, A., Duran, M., Obregón, O, 2012). Aunado a este factor, tenemos que el sedentarismo es un factor predictor independiente de DM2, tanto en hombres como en mujeres.

e) *Factores dietéticos y obesidad*

Los factores dietéticos, contribuyen a la prevalencia de obesidad y sobrepeso en la población, la sobrecarga de carbohidratos y el predominio de la ingesta de grasas saturadas sobre las poliinsaturadas, pueden predisponer a DM2. La obesidad, entre otras cosas, se considera un estado de inflamación, por lo que se elevan varios marcadores séricos entre los cuales se encuentran: la proteína C reactiva ultrasensible (PCRus), inhibidor del activador del plasminógeno tipo 1 (PAI-1), interleucinas, moléculas de adhesión, factor de von Willebrand (vWF), resistina, E-selectina, que pueden predisponer al desarrollo no sólo

de enfermedad cardiovascular sino también de DM2 (Palacios, A., Duran, M., Obregón, O. 2012). En el grupo de las dislipidemias más frecuentes, se encuentra la hipertrigliceridemia, que juega un rol aterogénico muy marcado debido a la concurrencia de HDL-C bajo con una mayor proporción de partículas de LDL pequeñas y densas, ya es considerada un factor independiente del riesgo cardiovascular. Se ha determinado que sujetos con bajo peso al nacer, así como aquellos cuyas madres presentaron diabetes gestacional tienen un riesgo aumentado de DM2 (Palacios, A., Duran, M., Obregón, O, 2012).

f) *Factores ambientales*

Como ya se hizo mención, se establece que la DM2, es el resultado de la interacción de factores biológicos y factores hereditarios, pero también de factores ambientales. El estrés ambiental, puede provocar una carga alostática, que conlleva al desgaste de sistemas fisiológicos, así como la tensión acumulada por el estrés, inclusive el insomnio, puede estimular la liberación de sustancias, tales como el cortisol y citosinas pro inflamatorias, que pueden dañar el sistema inmunológico, lo que conlleva al desarrollo y progresión de enfermedades crónicas degenerativas, de igual manera, el estrés puede motivar a comer, fumar y beber poco saludables y afectar el sueño, aunado a la mala salud mental, tienen un efecto sinérgico, que puede llegar a impactar los procesos metabólicos y el peso corporal, aumentando el riesgo de padecer DM2 (Dendup, T., Feng, X., Clingan, S., Astell-Burt, T., 2018). Por otra parte, el crimen, los desórdenes sociales y un lugar inseguro para residir, aumentan el estrés de los seres humanos y pueden incitar al aislamiento social, llevando a mermar la actividad física, mientras que la convivencia social, la seguridad, los espacios verdes y agradables puede mejorar la salud mental o contrarrestar los efectos adversos relacionados y fomentar la actividad física.

La evidencia sobre los efectos del medio ambiente sobre el riesgo de padecer DM2 ha aumentado en los últimos años. La disponibilidad a recursos recreativos, espacios verdes y abiertos, destinos transitables y lugares públicos en adecuadas condiciones, puede fomentar la actividad física.

Las características ambientales estudiadas más comunes en relación con la DM2, fueron, la contaminación ambiental, espacios transitables, el entorno alimentario, la disponibilidad de recursos para la actividad física y la proximidad de carreteras. Vivir en barrios con mayores niveles de accesibilidad para peatones y espacios verdes fue asociado con un menor riesgo de DM2, mientras que los niveles más altos de contaminación del aire y ruido se asociaron con mayor riesgo de DM2 (Dendup, T., Feng, X., Clingan, S. y Astell- Burt, T., 2018).



Otros estudios documentan que la exposición a la contaminación del aire, puede alterar la función endotelial en tanto animales como humanos, dichas alteraciones endoteliales a menudo preceden los cambios en resistencia a la insulina y se han implicado en la reducción de la captación periférica de glucosa. La exposición a partículas, también resultó en elevaciones en las adipocinas protrombóticas, así como el inhibidor del activador del plasminógeno-1, además del aumento de moléculas de adhesión circulantes como la E-selectina, que es importante en la adherencia de leucocitos en poscapilar venular endotelio. Esta exposición a partículas, se asoció con el deterioro en fosfatidilinositol 3-quinasa-Akt-endotelial, señalización de óxido nítrico sintetasa en la aorta y disminución fosforilación de tirosina de IRS-1 en el hígado, proporcionando evidencia de señalización anormal de insulina en la vasculatura (Rajagopalan, S., Brook, R., 2012).

Hay evidencia de que la exposición a partículas ambientales, puede asociarse a la elevación de biomarcadores proinflamatorios sistémicos, varios informes tienen una asociación detallada entre la variación diaria en proteínas de fase aguda, como la proteína C reactiva (PCR) interleucina 6 (IL-6), recuento de fibrinógeno o glóbulos blancos y soluble circulante moléculas de adhesión, un aumento de macrófagos del tejido adiposo con un cambio a un fenotipo proinflamatorio, caracterizado por un aumento en del factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) e IL-6 y el hallazgo de una mayor inmunidad innata células en el tejido adiposo visceral (VAT) es un signo fisiopatológico distintivo de DM2 (Rajagopalan, S., Brook, R., 2012).

Por otro lado, la exposición al arsénico, es otra fuente de contaminación que puede causar DM2. La exposición a arsénico puede relacionarse al uso y manufactura de pesticidas y herbicidas, a la minería y metalurgia, fundición y refinación de metales, al uso de combustibles fósiles, uso de medicamentos y remedios, al contacto con maderas prensadas y tratadas con preservantes arsenicales y a la ingesta de agua contaminada y alimentos. Esta última ruta de exposición es la principal forma de exposición al arsénico. El arsénico puede ser absorbido por inhalación, ingestión o por penetración en la piel o en las mucosas. Cerca del 70 al 90 % del arsénico inorgánico ingerido se absorbe fácilmente por el tracto gastrointestinal para posteriormente ser distribuido a varios órganos y se excretado a través de la orina durante los primeros días o en el lapso de una semana máximo; los efectos observados a largo plazo resultan de una exposición continua, así mismo. La toxicidad del arsénico depende de su forma y su estado de oxidación, además de otros factores, tales como dosis, duración y frecuencia de exposición, edad, sexo, sensibilidad individual, genética; y factores nutricionales. En el cuerpo humano, se dan una serie de reducciones sucesivas y

reacciones oxidativas, así como reacciones de metilación, que transforman el Asin para producir diferentes metabolitos (Medina- Pizzali, M., Robles, P., Mendoza, M., y Torres, C., 2018).

En México, varios de los acuíferos contaminados con arsénico inorgánico son utilizados como fuentes de abastecimiento. En estas regiones, la mayoría del agua potable parte de un depósito en el cual se mezclan flujos de agua no contaminada con agua proveniente de depósitos filtrantes con diversos gastos y grados de contaminación con arsénico (Medina- Pizzali, M., Robles, P., Mendoza, M., y Torres, C., 2018).

Dentro de los estudios acerca del mecanismo por el cual el arsénico favorece al desarrollo de diabetes tipo 2 se han propuesto algunos mecanismos generales, los cuales incluyen la sustitución del arsenato por el fosfato, la reacción del arsenito con los grupos sulfhidrilos, el estrés oxidativo, la alteración en el transporte y metabolismo de la glucosa, así como la alteración en la producción de energía y en la expresión de genes. Algunos trabajos experimentales poseen evidencia de que el arsénico favorece al desarrollo de diabetes tipo 2 actuando a nivel pancreático como también en el tejido adiposo (Díaz, A., 2008).

Finalmente, otros tóxicos clasificados como disruptores endócrinos, se han relacionado con DM2. Los disruptores endócrinos pueden ser compuestos naturales o artificiales que imitan a las hormonas o interfieren en sus funciones, modificando las señales que producen las hormonas y afectar a la actividad normal de tejidos y órganos. Estos disruptores, se encuentran en muchos objetos de uso cotidiano, incluidas botellas y recipientes de plástico, revestimientos de metal, detergentes, alimentos, juguetes, cosméticos y pesticidas (Navalón, E., 2020). El sistema endocrino es una de las vías de comunicación principal del cuerpo, responsable del control y la homeostasis de las funciones vitales, regulando funciones del sistema nervioso, sistema reproductor, sistema renal, digestivo y metabólico, para producir y mantener la energía, el crecimiento y el desarrollo. Dichos disruptores endócrinos, pueden mimetizar los efectos de hormonas endógenas, antagonizar su acción, alterar su producción o modificar los niveles de los receptores hormonales, interfiriendo con el sistema de señalización endocrino al transmitir mensajes erróneos, lo que puede tener efectos negativos sobre la salud humana. En lo que se refiere a la diabetes, producen resistencia a la insulina y alteran el funcionamiento y la masa de la célula beta pancreática, encargada de generar la hormona que mantiene la glucosa en sangre en niveles correctos (Navalón, E., 2020).

Los disruptores endócrinos suponen un mayor riesgo en el periodo prenatal y el postnatal, mientras se desarrollan los órganos y el sistema nervioso, ya que

modifican químicamente el ADN. Estas alteraciones modifican la expresión de genes en el tejido adiposo, el hígado, el músculo esquelético y el páncreas, con lo que suponen un factor de riesgo muy alto para desarrollar diabetes, obesidad e hígado graso en el futuro (Navalón, E., 2020).

Dentro de los disruptores endócrinos el bisfenol A (BPA), es una sustancia química producida en muy alto volumen, se usa ampliamente en la fabricación de resinas, plásticos de policarbonato y envases de alimentos y bebidas. Se cree que la exposición al BPA es principalmente a través de la ingesta dietética, con exposición adicional a través de agua, selladores dentales, inhalación de polvos domésticos, y exposición a través de la piel. Se ha demostrado que el BPA tiene efectos disruptores de las hormonas tiroideas y gónicas, la evidencia reciente, especialmente de estudios en animales, sugiere que la exposición al BPA puede tener un papel en el aumento de peso, el desarrollo de obesidad y resistencia a la insulina, y el subsecuente desarrollo frecuente de DM2. Los estudios en animales han demostrado que la exposición al BPA puede tener un papel en el aumento de peso y desarrollo de la obesidad a través de varios mecanismos, incluyendo la acción del BPA sobre los preadipocitos, acción como antagonista de la hormona tiroidea, además de influir en la función endocrina pancreática y causar hiperinsulinemia, resistencia a la insulina e intolerancia a la glucosa (Shankar, A., Teppala, S., 2011).

g) *Historia Natural de la DM2*

La historia natural de la enfermedad, es la evolución que sigue ésta en ausencia de intervención. Este proceso consta de diferentes etapas, en primer lugar, el período prepatogénico que se refiere al momento en que las causas de la enfermedad (ambientales y de la persona) actúan hasta iniciar el proceso (Delgado, M., Llorca, J., 2020).

El período patogénico consta de dos fases: una etapa en la que la enfermedad no se detecta clínicamente, es decir, la enfermedad es subclínica o también llamada fase de latencia, y una etapa de evidencia clínica, en la que los síntomas sobrepasan el umbral de detección que se refiere al horizonte clínico, que es cambiante entre las personas y se hace aparente la enfermedad. La enfermedad termina en esta fase, ya sea por curación (la clínica desciende por debajo del horizonte clínico), cronificación o muerte (Delgado, M., Llorca, J., 2020).

En estas tres fases se puede intervenir. La prevención primaria actúa sobre las causas o determinantes de la enfermedad, e intenta evitar que la enfermedad aparezca (Delgado, M., Llorca, J., 2020).

En este sentido, la historia natural de la enfermedad de la DM2, tiene dos periodos, el periodo pre patogénico y el patogénico.

El Periodo Pre patogénico, está conformado por la triada ecológica: agente, hospedero, y ambiente (Sepúlveda, F., 2016).

- El agente, se refiere a un agente biológico endógeno, es decir, la herencia multifactorial o a un gen recesivo. También se consideran factores causantes de la diabetes los tumores pancreáticos, la pancreatitis, el uso de fármacos esteroides y a las enfermedades estresantes, ya que afectan las glándulas endocrinas que participan en el origen de la diabetes.
- El hospedero incluye la inmunidad, grupo étnico, edad, estado nutricional, sexo y herencia.
- El ambiente, se refiere a los hábitos y costumbres del hospedero sobre todo en lo relacionado a estilos de vida.

El segundo periodo de la historia natural de la DM, se le denomina Periodo Patogénico, dicho periodo se integra de las siguientes etapas: Alteraciones tisulares en los islotes de Langerhans lo que conlleva a la aparición de signos y síntomas, que incluyen astenia, adinamia, polidipsia, poliuria, polifagia, pérdida de peso. Posteriormente inicia el desarrollo de complicaciones como la hiperglucemia, la cetoacidosis diabética, la hipoglucemia, la retinopatía, la neuropatía, la nefropatía, problemas en la piel, la periodontitis, las enfermedades microvasculares. La evidencia de daños, que pueden ser totales o parciales e incluye la ceguera por retinopatía, las amputaciones en miembros inferiores, insuficiencia renal, Muerte (Sepúlveda, F., 2016).

Es en el tercer escalón del período patogénico donde se presentan los episodios de hospitalización ya sea de ingreso o reingreso, puesto que es cuando se desarrollan complicaciones, y la evidencia de daños parciales o totales que pueden llegar hasta la muerte del paciente (Sepúlveda, F., 2016).

h) *Niveles de Prevención de DM2*

En cuanto a niveles de prevención, es en la prevención primaria, en donde incide la presente investigación ya que es de interés conocer las estrategias a seguir en el marco de la promoción para la salud.

Las intervenciones dirigidas hacia la prevención del inicio de la enfermedad de la DM2, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana Nom-015-Ssa2-1994, Para la Prevención, Tratamiento y Control de la Diabetes, se lleva a cabo a partir de tres niveles:

El primero se aplica entre la población en general buscando modificar los estilos de vida con la finalidad de disminuir el peso, promover una adecuada nutrición, fomentar el ejercicio y disminuir factores de riesgo cardiovascular.

Forman parte de esta prevención primaria: La promoción de la salud en torno a actividades que

promuevan la realización de un examen anual que valore el estado de salud, la disseminación de información entre la comunidad sobre enfermedades transmisibles y no transmisibles, el fomento de una nutrición equilibrada, la promoción de activación física. Así como la protección específica basada en apego a estilos de vida saludables, la creación y ejecución de programas comunitarios dirigidos específicamente a personas que cuenten con un perfil de riesgo, promoción de la detección oportuna, seguimiento a personas con perfil de riesgo, la iniciación de grupos de ayuda mutua en la comunidad (Sepúlveda, F., 2016).

La prevención secundaria: se aplica entre la población que ya cuenta con factores de riesgo, como el sobrepeso y la obesidad, el sedentarismo, antecedentes heredofamiliares, mayores de 45 años de edad con productos macrosómicos mayores a 4 kilos y/o con antecedentes de diabetes gestacional, mujeres con antecedentes de ovarios poliquísticos, personas con hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedades cardiovasculares, enfermedades psiquiátricas con uso de antipsicótico, y además son pacientes ya confirmados con DM2, el objetivo es evitar o retrasar el desarrollo de complicaciones agudas y/o crónicas (Sepúlveda, F., 2016).

La prevención terciaria: dirigida a pacientes que ya tienen complicaciones crónicas, cuyo objetivo es evitar la discapacidad y mortalidad. Incluye la rehabilitación a partir de la esfera biopsicosocial, que contiene factores como la edad, tiempo de evolución, aceptación del padecimiento, modificaciones al estilo de vida, participación familiar y recursos económicos disponibles (Sepúlveda, F., 2016).

i) *Programa de Acción Específico Prevención y Control de la Diabetes Mellitus 2013-2018*

La Secretaría de Salud es la entidad responsable de establecer y conducir la política nacional en materia de asistencia social, servicios médicos y salud pública, a través del Consejo de Salubridad General, que también comprende las Secretarías de Educación y Hacienda. El Consejo Nacional de Salud se encarga de la coordinación con los estados federativos.

En la Ley General de Salud, en su Título segundo que corresponde al Sistema Nacional de Salud, en el Artículo 6° perteneciente al Sistema Nacional de Salud tiene por objetivo proporcionar servicios de salud a toda la población y mejorar la calidad de los mismos, atendiendo a los problemas sanitarios prioritarios y a los factores que condicionen y causen daños a la salud, con especial interés en la promoción, implementación e impulso de acciones de atención integrada de carácter preventivo, acorde con la edad, sexo y factores de riesgo de las personas.

En el año 2013, se lanza en México, la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del

Sobrepeso, la Obesidad y la DM2 en donde se establece un modelo único de prevención de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) y sus complicaciones, enfocado a grupos poblacionales bien definidos tal es el caso de personas con factores de riesgo para presentar DM2, o bien personas que ya tengan el diagnóstico clínico y por laboratorio de DM2, con el fin de incrementar su impacto mediante acciones que incrementen la cobertura y la calidad en la atención primaria, incluyendo las campañas de promoción de la salud y prevención de enfermedades no transmisibles. El objetivo primordial de este Plan de Acción es mejorar los niveles de bienestar de la población mexicana y contribuir a la sustentabilidad del desarrollo nacional al desacelerar el incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad, a fin de revertir la epidemia de las enfermedades crónicas no transmisibles. Este Programa de Acción Específico (PAE) Prevención y Control de la DM2, se encuentra alineado a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, además de las Leyes, Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas y la Estrategia Nacional para la Prevención y Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes (Secretaría de Salud, 2014).

En el Programa de Acción Específico señala que uno de los grandes desafíos a los que se enfrenta México, es lograr la participación de diferentes sectores como son el educativo, económico y de salud, con la finalidad de fortalecer la rectoría de la Secretaría de Salud, reforzando la atención de los pacientes con DM2, a través de acciones interinstitucionales de manera análoga. Es importante lograr que en el primer nivel de atención se realice la detección oportuna de pacientes que tengan factores de riesgo para DM2, así como en aquellos pacientes cuyas detecciones sean positivas, ingresaras al tratamiento no farmacológico y farmacológico, que incluya la realización de actividad física, orientación nutricional, consultas psicológicas fomentando el autocuidado, atención odontológica, de tal manera que haya promoción de los cambios de estilos de vida. En este Programa de Acción Específico para la Prevención y Control de la Diabetes Mellitus 2013-2018, se establecen objetivos y a su vez se plantean varias estrategias y líneas de acción para llevarlos a cabo.

Uno de los objetivos de este Programa de Acción Específico es implementar esquemas proactivos de prevención y detección oportuna de casos para tratar, controlar y prevenir la diabetes y sus complicaciones, ya que nos ayudará a mejorar los niveles de bienestar de la población mexicana, siendo la detección temprana y la adherencia terapéutica una vía para mejorar la calidad de vida de los pacientes y evitar complicaciones (Secretaría de Salud, 2014). La estrategia consiste en que se impulse la prevención de diabetes mellitus y riesgos específicos, enfocados a

grupos poblacionales con perspectiva de género para elevar su impacto mediante acciones coordinadas.

Otro de los objetivos es fortalecer las acciones que permitan incrementar la cobertura de pacientes con DM2 en control, a través de acciones de información, educación y comunicación a pacientes con diabetes mellitus y sus familias, otorgando orientación y consejería de DM2, fomentar el autocuidado de la personas con DM2, promover la corresponsabilidad de la familia con respecto al cuidado de los pacientes, realizar un evento que conmemore el día mundial de la DM2 a fin de concientizar sobre la problemática que representa esta enfermedad. Igualmente, consolidar la atención integral a la población con DM2 en las unidades del primer nivel de atención para otorgar una atención integral e impulsar el control metabólico de los pacientes, promoviendo la orientación nutricional y actividad física en la atención primaria.

El último de los objetivos va encaminado a mejorar los estándares de calidad en el primer nivel de atención en cuanto a abasto de insumos y personal de salud capacitado, incorporando la prevención y control de estas enfermedades en la formación de todo el personal sanitario, poniendo énfasis en la atención primaria de salud. Se menciona que para lograr el control metabólico se deberá de realizar la gestión de abasto oportuno y suficiente de medicamentos para el control de la diabetes, para fortalecer la eficiencia, efectividad y oportunidad en la prestación de los servicios de salud en las unidades del primer nivel de atención (Secretaría de Salud, 2014).

Como parte del Programa Nacional de Salud 2001-2006 se establece el Programa de Acción para la Prevención y Control de la Diabetes Melitus. En este documento, se considera como eje central la promoción de la salud y la detección temprana de la diabetes. El objetivo fue proteger la salud o retardar la aparición de esta enfermedad y las complicaciones de mayor prevalencia entre la población adulta y adulta mayor, así como elevar la calidad de vida de este grupo poblacional (Secretaría de Salud, 2014).

Así mismo, se ha logrado incrementar la cobertura de atención de la DM2 en la población de 20 años y más a través del Sistema de Protección Social en Salud (SPSS), en todos los estados del país mediante las Unidades de Especialidades Médicas (UNEMES) con el modelo de prevención clínica que ha contribuido a mejorar la calidad de la atención y la prevención de complicaciones. Otros modelos de atención integral se han desarrollado de manera sectorial en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) mediante los Programas Integrados de Salud (PREVENISMSS) que tienen como propósito general la provisión sistemática y ordenada de acciones relacionadas con la promoción de la salud, la vigilancia de la nutrición la prevención, detección y control de enfermedades, salud sexual y reproductiva y atención

médica, ordenándolas por grupos de edad y el Programa Institucional para la Prevención y Atención de la Diabetes (DIABETIMSS) enfocada a la prevención secundaria del paciente diabético y evitar las complicaciones derivadas de este padecimiento, en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales a los Trabajadores del Estado (ISSSTE) mediante el Manejo Integral de Diabetes por etapas (MIDE) y en Petróleos Mexicanos (PEMEX) que llevan a cabo las acciones integrales en el Laboratorio de Salud (Secretaría de Salud, 2014).

j) *Educación para la salud*

En definitiva, la educación para la salud es una herramienta y un vehículo, que al momento de que se lleva a cabo o se desarrolla con la participación activa de las personas, se transforma en promoción de la salud. La educación para la salud debe hacer hincapié en fomentar la motivación, habilidades personales y su autoestima para que adopten medidas destinadas a mejorar la salud de los pueblos (Quintero, E., Fe de la Mella, S., Gómez, L., 2017).

La educación para la salud, es un término utilizado para designar las oportunidades de aprendizaje creadas de manera consciente para facilitar los cambios de conducta hacia una meta que una está predeterminada. Por ejemplo, Paulo Freire, decía que el educador debe de involucrarse en la problemática de su pueblo, y denominó a la educación, como una acción política capaz de liberar a los oprimidos y educarlos, también afirma que el educador, que no conoce el mundo del campesino no, puede establecer un vínculo pedagógico con él, y mucho menos cambiar su actitud (Quintero, E., Fe de la Mella, S., Gómez, L., 2017).

Para Turabián, citado por Quintero 2017, la manera gráfica de esta relación, entre la educación para la salud, participación comunitaria y promoción de salud, señaló que el vehículo es la educación para la salud, el camino es la participación comunitaria, por lo que la promoción de la salud, engloba todo lo que se desea alcanzar.

k) *Promoción de la salud*

En el año de 1984, por decisión de la organización de la Salud y el Bienestar de Canadá y la Asociación Canadiense de Salud pública, se crea por primera vez el concepto de promoción para la salud, que consiste en proporcionar a los pueblos, los medios necesarios para mejorar la salud y ejercer un mayor control sobre la misma, y se plantearon los pre requisitos para la salud, que son: paz, educación, vivienda, alimentación, renta, ecosistema estable, justicia social y equidad, además de una política pública sana, con el fin de lograr un compromiso a favor de la promoción de salud (Quintero, E., Fe de la Mella, S., Gómez, L., 2017).

El objetivo de la promoción en salud, es propender por el óptimo nivel de salud, ya que es irreal pensar que habrá un individuo totalmente sano, debido a que un individuo tendrá un desajuste a nivel emocional, social, biológico.

En 1986, por decisión de la Organización de la Salud y Bienestar de Canadá y la Asociación Canadiense de Salud Pública, se organizó una conferencia mundial sobre la promoción de salud, y en ella los participantes aprobaron la denominada "Carta de Ottawa", que formuló por primera vez el concepto de promoción de la salud: «...la promoción de salud consiste en proporcionar a los pueblos los medios necesarios para mejorar su salud y ejercer un mayor control sobre la misma»; en ella se plantearon como prerrequisitos para la salud: paz, educación, vivienda, alimentación, renta, ecosistema estable, justicia social y equidad; finalizó expresando que las mejoras en la esfera de la salud han de basarse en estos prerrequisitos. Se explicaron las cinco líneas de acción, declaradas desde la Carta de Ottawa, pues estas siguen vigentes después de 30 años, y debieran escudriñarse más y adecuar las acciones de promoción de salud para cada línea de acción, en los diferentes escenarios (Quintero, E., Fe de la Mella, S., Gómez, L., 2017).

La séptima conferencia mundial de promoción de la salud, se celebró en Nairobi, capital de Kenia en el año 2009, tuvo como precedente los importantes debates sobre los determinantes de salud, e incluyó que se debe de utilizar el potencial no explotado de la promoción en salud, fortalecer los sistemas de salud y de liderazgo, implementar nuevas políticas para el acceso universal de salud, alfabetización básica para el desarrollo y promoción de la salud, así como renovar la atención primaria con la participación comunitaria, estableciendo políticas públicas saludables (Quintero, E., Fe de la Mella, S., Gómez, L., 2017).

El reconocimiento de la trascendencia y la gravedad de la DM2 nos llevan a considerar que la educación del paciente, es esencial para el tratamiento y control de los pacientes que padecen DM2. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la educación para la salud comprende las oportunidades de aprendizaje creadas de forma consciente, las cuales suponen un perfil de comunicación destinada a mejorar la alfabetización sanitaria, incluida la mejora del conocimiento de la población en relación con la salud, y desarrollo de habilidades personales y la autoestima, cuestiones que conducirán a la salud individual y de la comunidad. La educación es el medio para disminuir el costo de la ignorancia, no solo en beneficio de los diabéticos, sino de la sociedad en su totalidad (Casanova, M., Bayarre, H., Navarro, D., Sanabria, G., Trasancos, M., 2015).

El aumento de la frecuencia de esta enfermedad a nivel mundial y en particular en países en

desarrollo, tal como es el caso de México, se ha traducido en un incremento impresionante de los costos de la asistencia médica, que pueden absorber hasta el 10 % de los presupuestos nacionales destinados a los servicios de salud. Ese dinero se gasta en los tratamientos de las complicaciones de la diabetes que dañan el corazón, los riñones, los ojos y el sistema nervioso. Con la educación adecuada se podrían identificar los grupos de personas de alto riesgo y hacer el diagnóstico antes de que se presentaran las complicaciones, los diabéticos ya diagnosticados podrían evitar hasta el 80 % de las complicaciones de la enfermedad (Casanova, M., Bayarre, H., Navarro, D., Sanabria, G., Trasancos, M., 2015).

Por lo anterior, la DM2, una enfermedad de alto costo para los sistemas de salud. Quienes la padecen acuden con mayor frecuencia a las unidades de atención médica, reciben más medicación, tienen una probabilidad mayor de ingresar a los servicios de urgencias y, debido a las múltiples complicaciones, las cuales requieren hospitalizaciones más prolongadas en comparación con los individuos que no son diabéticos (Rodríguez, R., Reynales, L., Jiménez, J., Juárez, S., Hernández, M., 2010).

En México la DM debe ser considerada como una prioridad de salud pública, por lo que su manejo requiere informar a la sociedad en su conjunto acerca de la magnitud y la complejidad del problema, así como realizar investigación interdisciplinaria para asignar eficientemente los recursos en un modelo de atención preventivo, así como propuestas para fortalecer la educación y promoción para la salud, con la finalidad de dar un tratamiento integral a cada uno de los pacientes que padecen esta enfermedad (Rodríguez, R., Reynales, L., Jiménez, J., Juárez, S., Hernández, M., 2010).

l) Propuestas para fortalecer la Estrategia Nacional, con énfasis en promoción de la salud

Es fundamental garantizar el acceso a los servicios de salud a todos los mexicanos, por lo que el punto medular de mi estrategia, es fortalecer el primer nivel de atención, mejorando la calidad de primer nivel de atención en cuanto a instalaciones adecuadas, insumos suficientes proporcionando recurso para la compra de insumos médicos necesarios para el paciente diabético, y supervisando el abasto oportuno de dichos insumos. Contar con personal de salud capacitado para una atención adecuada. Contar con profesionales de la salud capacitados para el cuidado integral de pacientes con esta patología que incluya una combinación de conocimientos acerca de cuidados clínicos, terapia nutricional, acompañamiento psicológico, consultas dentales.

Otra de las estrategias es implementar acciones de detección oportuna de pacientes con DM2, y con ello tratamiento oportuno, reduce la carga de las

complicaciones agudas o crónicas de la DM2, por lo que el tamizaje para su detección temprana debería considerarse. El tamizaje debe realizarse a cierto sector de la población, con factores de riesgo, como antecedentes heredofamiliares, mujeres con antecedente de diabetes gestacional o SOP, pacientes con sobrepeso u obesidad, sedentarismo, con estrés ambiental, contaminación del aire, o del agua, etc.

Debemos de tomar en cuenta que la educación para la salud, se puede llevar a cabo en diferentes momentos de la historia natural de la enfermedad de DM2, el objetivo será mejorar los conocimientos y habilidades del paciente acerca del autocuidado, la educación individual, se realizará desde el inicio del diagnóstico, durante el control y seguimiento de su tratamiento, siendo un proceso dinámico, donde existe un intercambio de conocimientos, protegiendo la integridad del paciente y brindando confianza para que el paciente exponga sus dudas.

Por otra parte, es importante involucrar a los integrantes de familia de los pacientes ya que este padecimiento afecta la dinámica familiar, la relación que tengan en su núcleo familiar llega a beneficiar o perjudicar la conducta terapéutica del paciente. Esta estrategia promoverá que el paciente adquiera mejores hábitos higiénicos dietéticos con ayuda de sus familiares, y que exista un mejor apego al tratamiento.

El número de pacientes con diabetes mellitus controlados con una glucosa central y hemoglobina glucosilada controlados, se puede lograr. Se recomienda individualizar las metas de control de niveles séricos de glucosa, tomando en cuenta diversos factores. Las metas de glucemia se deben formular en contexto con el estado psicológico, social y económico. Se recomienda que en los adultos con reciente diagnóstico de DM2, sin riesgo cardiovascular, se realice control glucémico a cifras normales o lo más cercano a ellas, para reducir el desarrollo de complicaciones microvasculares. Los niveles por abajo o cercanos a 7% de A1c han mostrado reducción en las complicaciones microvasculares de DM2 y, si es implementado lo más cercano posterior al diagnóstico, se ha asociado a retraso a largo plazo de enfermedad microvascular, por lo que se recomienda metas de A1c (SSa, SEDENA, SEMAR., 2013). Se recomienda mantener niveles séricos de glucosa en ayuno <110 mg/dL y concentraciones séricas postprandiales de 140 mg/dL a las 2 horas para llegar a metas de A1c (SSa, SEDENA, SEMAR., 2013).

Promover realizar ejercicio físico, se disminuyen los niveles de estrés, baja niveles de glucosa aumentando la sensibilidad a la insulina, por lo que las células pueden aprovechar más la insulina disponible para usar glucosa mientras hace actividad física, se ha demostrado que baja niveles de colesterol LDL y triglicéridos. Fomentar la actividad física, en todos los grupos de edad, y hacerlo en familia, es la propuesta

que hago. Rescatando, rehabilitando fomentando la vigilancia y seguridad de los espacios públicos, como parques, unidades deportivas, ya que ayudará a disminuir el nivel de sedentarismo en la sociedad. Dentro de esa propuesta, también incluyo las actividades deportivas de carácter familiar, tales como organizar maratones, carreras de bicicletas, relevos, etc, para motivar a la gente y mantenerla activas de manera constante.

Para poder realizar actividad física en espacios abiertos y reducir el estrés de nuestra vida diaria, necesitamos disminuir la contaminación del aire, por lo que es indispensable tener una cultura ecológica tanto en nuestros hogares como en espacios públicos. Ciertas acciones como reciclar, reutilizar, usar focos ahorradores, reducir el consumo de agua, separar desechos sanitarios, dejar de fumar, no tirar basura, tienen un impacto positivo al ambiente.

En este sentido, es imprescindible tener estrategias y políticas públicas para mejorar la calidad del aire y el agua con el fin de controlar la contaminación en las ciudades, las emisiones de desechos químicos en la industria y la promover fuentes de energía limpia y renovable en nuestro país.

De igual forma es necesario medir de manera constante la concentración de arsénico en todas las ciudades y ofrecer soluciones tanto cambiar la fuente de agua de la comunidad o filtrar el agua para remover estos contaminantes de forma eficiente sobre todo por su relación con la DM2 y por las múltiples fuentes de exposición a estos tóxicos como minería, contaminación de agua por pozos profundos (Alarcón, M., Martín, A., Martín, I., 2011).

La contaminación de agua por arsénico en México es una consecuencia de la actividad minera, ya que el agua se extrae, procesa y concentra en las rocas en ciertos lugares principalmente en estados del Norte de nuestro país, por lo que se vuelve una fuente de contaminación para el agua potable. La roca de las montañas o los sedimentos los valles pueden contener arsénico, pero al momento que una empresa minera la extrae y la almacena se agrava la contaminación original ya que la superficie de contacto entre el aire/oxígeno y la roca molida es mayor, y la exposición a la lluvia que disuelve estos contaminantes y los transporta hacia los ríos y mantos subterráneos. Una de las estrategias, es usar filtros de agua domésticos para eliminar arsénico del agua directamente dentro la casa, para cocinar, lavar alimentos y carnes e incluso para beber. También se podría recurrir a que el gobierno federal para que construya una planta para tratar el agua potable y realizar la remoción de arsénico, realizando un monitoreo por lo mínimo de un año de esa agua para asegurarse de que está adecuada para el consumo humano. Difundir la importancia de consumir agua sin arsénico, a través de promoción y educación para la salud, con el objetivo de disminuir los

efectos adversos que tiene sobre la población, brindando pláticas y talleres en las escuelas, invitando a toda la comunidad a participar, para explicar la importancia de tomar agua sin contaminantes, promover el uso del filtro, enseñar como armarlo y mantenerlo en condiciones, etc. Así mismo, dejar spots publicitarios informando en escuelas, transporte público espacios recreativos para difundir dicha información.

m) Intervention Mapping para pacientes con DM2

Uno de los grandes desafíos a los que se enfrenta México, es lograr la participación de diferentes sectores como son el educativo, económico, político y de salud, con la finalidad de fortalecer la rectoría de la Secretaría de Salud, reforzando la atención de los pacientes con DM2, a través de acciones interinstitucionales de manera análoga.

Es importante lograr que en el primer nivel de atención se realice la detección oportuna de pacientes que tengan factores de riesgo para DM2, así como en aquellos pacientes cuyas detecciones sean positivas, ingresaras al tratamiento no farmacológico y farmacológico, cuyo objetivo sea la realización de actividad física, orientación nutricional, consultas psicológicas, atención odontológica, fomentando el autocuidado, de tal manera que haya promoción de los cambios de estilos de vida.

A su vez, se implementará un esquema proactivo de prevención y detección oportuna de casos para prevenir, controlar y tratar la diabetes y sus complicaciones, ya que ayudará a mejorar los niveles de bienestar de la población mexicana, siendo la detección temprana y la adherencia terapéutica una vía para mejorar la calidad de vida.

Fortalecer la cobertura de la atención de los pacientes con DM2 en control, a través de acciones de información, educación y comunicación a los pacientes y a sus familiares otorgando orientación y consejería de su padecimiento a través de Grupos de Apoyo “juntos por ti”, fomentando el autocuidado de la personas, y promoviendo la corresponsabilidad y sensibilizar a la familia con respecto al cuidado de los pacientes, realizar un evento que conmemore el día mundial de la DM2 a fin de concientizar sobre la problemática que representa esta enfermedad.

Mejorar los estándares de calidad en el primer nivel de atención en cuanto a abasto de insumos y personal de salud capacitado, ya que para lograr el control metabólico se deberá de realizar la gestión de abasto oportuno y suficiente de medicamentos para el control de la diabetes, fortalecer la eficiencia, efectividad y oportunidad en la prestación de los servicios de salud en las unidades del primer nivel de atención.

n) Diseño del programa

Es fundamental garantizar el acceso a los servicios de salud a todos los mexicanos diabéticos,

por lo que el punto medular de nuestra estrategia, sería la implementación de una nueva estrategia “la vida sana de un diabético”.

Este programa consiste en capacitar al núcleo básico de primer nivel de atención (médicos, enfermeras, nutriólogos, trabajadoras sociales, dentistas, promotores de salud), con la finalidad de otorgar acompañamiento a los pacientes y familiares a lo largo de su enfermedad, para realizar educación para la salud a pacientes y familiares.

Se realizarán actividades grupales entre los Grupos de Apoyo, “juntos por ti”, se tendrán una atención integral (atención psicológica, odontológica, nutrimental) adecuada hacia la población beneficiaria.

Los temas a tratar, en el contexto de la educación para la salud, dentro de los Grupos de Apoyo “juntos por ti”, serán:

- Conocimiento acerca de la DM2.
- Factores de riesgo para padecer DM2.
- ¿Qué y Cómo debo de comer?
- Beneficios de la actividad física.
- Complicaciones agudas y crónicas de la DM2.
- ¿Cómo tomo mi medicamento?
- Viviendo con tu diabetes (hábitos higiénico dietéticos).
- El diabético y su familia.

Cualquier intervención, exigirá un esfuerzo de las autoridades sanitarias para trabajar en conjunto en todos los niveles de gobierno, por lo que es importante consolidar vínculo entre las autoridades locales y los Servicios de Salud Estatal y Nacional, para incrementar inversiones en el desarrollo de salud, expandir la colaboración para la promoción de la salud y con ello fortalecer y coordinar el Programa, supervisar y crear acciones de mejora.

o) Producción del programa

Fortalecer el primer nivel de atención, mejorando su calidad con respecto a infraestructura, con la oportuna adquisición de recursos humanos y de insumos suficientes para el paciente diabético supervisando el abasto oportuno de dichos recursos. Es necesario promover la salud, no solo en los centros de salud sino también es los espacios públicos de la localidad, de manera clara a través de material didáctico, claro y preciso para la comprensión de la información a transmitir.

p) Plan de implementación del programa

Implementar acciones de detección oportuna de pacientes con DM2, reduce la carga de las complicaciones agudas o crónicas de la DM2, por lo que el tamizaje para su detección temprana debería considerarse. El tamizaje debe realizarse a cierto sector de la población, con factores de riesgo, como antecedentes heredofamiliares, mujeres con antecedente de diabetes gestacional o Síndrome de

ovario poliquístico, pacientes con sobrepeso u obesidad, sedentarismo, con estrés ambiental.

Ya que este padecimiento afecta la dinámica familiar, es importante involucrar al núcleo familiar con la finalidad de promover en el paciente mejores hábitos higiénico dietéticos y mejor apego al tratamiento médico.

El número de pacientes con DM2, controlados con una glucosa central y hemoglobina glucosilada (A1c) adecuados, se puede lograr, individualizando las metas de control de niveles séricos de glucosa. Se recomienda que en los adultos con reciente diagnóstico de DM2, los niveles por abajo o cercanos a 7% de A1c han mostrado reducción en las complicaciones microvasculares de DM2. Se recomienda mantener niveles séricos de glucosa en ayuno <110 mg/dL y concentraciones séricas postprandiales de 140 mg/dL a las 2 horas para llegar a metas de A1c (SSa, SEDENA, SEMAR., 2013).

Al Promover realizar ejercicio físico, se disminuyen los niveles de estrés, bajan niveles de glucosa y aumenta la sensibilidad a la insulina, por lo que fomentar la actividad física, en todos los grupos de edad y en familia ha demostrado que baja niveles de colesterol LDL y triglicéridos.

Rescatar, rehabilitar, fomentar la vigilancia y seguridad de los espacios públicos, como parques, unidades deportivas, ayudará a disminuir el nivel de sedentarismo en la sociedad. Dentro de esa propuesta, se incluyen actividades deportivas de carácter familiar, tales como maratones, carreras de bicicletas, relevos, en espacios abiertos, para reducir el estrés de la vida diaria y con la finalidad de motivar a la población y mantenerla activa de manera constante.

Ciertas acciones como reciclar, reutilizar, usar focos ahorradores, reducir el consumo de agua, separar desechos sanitarios, dejar de fumar, no tirar basura, tienen un impacto positivo al ambiente. En este sentido es imprescindible tener estrategias y políticas públicas para mejorar la calidad del aire y el agua con el fin de controlar la contaminación en la comunidad, las emisiones de desechos químicos en las industrias y la promover fuentes de energía limpia y renovable en nuestro país.

Etapas de implementación del programa:

1. Diagnóstico de salud en la comunidad: proximidad y adaptación con la comunidad, ejecución del diagnóstico de salud de la comunidad, para conocer las necesidades prevalencia e incidencia de DM2.

Estar al tanto de los recursos con los que se cuentan, identificar líderes e informantes.

Unificación intersectorial y organización vinculada para trabajo en conjunto de los servicios de salud, el municipio y servicios Estatales.

2. Investigación acción-participación: ya que se identificó el problema de salud y se efectuó el plan de acción multisectorial, se podrá lograr la participación de la comunidad y poder explicarles los resultados que se desean obtener.

3. Monitoreo y evaluación

q) *Evaluación*

El objetivo principal de la evaluación, es ayudar en el proceso de toma de decisiones y se considera de suma importancia evaluar los programas de salud, como instrumento para realizar cambios o ajustes en las políticas públicas. Los objetivos de la evaluación, es determinar si las metas se alcanzaron y medir tanto el nivel del logro, así como la forma como se ejecutó, proporcionar controles de calidad, proporcionar conocimiento científico y proponer hipótesis para estudios futuros y desarrollar nuevos abordajes y estrategias para futuros programas (Casanova, M., Bayarre, H., Navarro, D., Sanabria, G., Trasancos, M., 2015).

El programa consideró 6 meses de intervención, en el cual, el plan de atención del núcleo básico incluyó:

- Atenciones médicas: al inicio, al cuarto y sexto mes, en donde se realizaba historia clínica completa y examen físico, somatometría, diagnóstico nutricional.
- Atenciones de nutricionista: plan de alimentación individualizada con respecto a sus requerimientos.
- Sesiones de actividad física, durante el primer mes 3 veces a la semana, al segundo mes 4 veces a la semana, ejercicios aeróbicos supervisados por un fisioterapeuta.
- Sesiones con los Grupos de ayuda, con una duración aproximadamente de 1 hr una hora aproximadamente, con un número máximo de 10 personas por grupo.
- Exámenes de laboratorio. Al inicio y a los 6 meses de seguimiento, que incluya biometría hemática, química sanguínea de 6 elementos, hemoglobina glucosilada.
- Si es necesario, referencia a segundo nivel de atención para interconsulta.

Es importante mantener la vigilancia estrecha en pacientes diabéticos para evitar complicaciones tempranas y tardías de dicho padecimiento, disminuyendo la incidencia de ingresos hospitalarios o inclusive de fallecimiento a causa de la patología en mención.

Para medir los resultados de las estrategias implementadas en el programa, es necesario observar y analizar los avances obtenidos por los pacientes de manera mensual, llevando el control de la somatometría (peso, índice de masa corporal, perímetro abdominal) y glucosa periférica al momento de la consulta médica, para verificar si está dentro del rango de meta de su

glucosa, además de enviar a realizar a los pacientes a los 6 meses, laboratorios de control para ver sus niveles de glucosa central y Hemoglobina glucosilada.

Verificar la adherencia al tratamiento de cada uno de los pacientes, así como el surtimiento adecuado del tratamiento indicado por el médico tratante.

Para dar seguimiento a las variables anteriores, se considerarían varios procesos de evaluación tales como:

- Encuestas de satisfacción del diabético en las que se determine el tiempo de espera, tipo de atención recibida, insumo completo, infraestructura adecuada.
- Buzón de quejas y sugerencias para mejorar la calidad del servicio y fortalecer la atención integral de los pacientes atendidos.

Cada paciente recibió una cartilla, en donde se encuentran sus datos personales, las fechas de citas mensuales con respecto a la atención odontológica, nutricional y psicológica, así como las actividades que han realizado al mes, medidas antropométricas, resultados de laboratorios al inicio y al finalizar el, todo esto para vigilar la asistencia al Programa "la vida sana de un diabético" y el avance que ha tenido cada uno de nuestros pacientes.

IV. CONCLUSIONES

En el presente artículo quise hacer énfasis en el impacto que tiene la DM2 en la población mexicana, así como en nuestro Sistema de Salud debido a que nos enfrentamos a un problema de salud pública a causa del sedentarismo, el sobrepeso y la obesidad, que repercute en la calidad de vida de los pacientes., incrementando el riesgo de padecer complicaciones ya sean agudas o crónicas. Los estudios epidemiológicos sobre DM2 tienen un gran impacto en la investigación conocer la historia natural de la enfermedad, conocer la magnitud, la frecuencia, y los componentes socioeconómicos y culturales, definición de los criterios diagnósticos, identificación de los factores de riesgos y las complicaciones de la DM2 para proponer estrategias de prevención, atención y de la enfermedad, por tales motivos se incluye datos epidemiológicos de DM2 en México.

La probabilidad de que un individuo desarrolle DM2, depende de una combinación de factores de riesgo biológicos, al estilo de vida, y al medio ambiente al que nos exponemos día con día, es un hecho que se pueden cambiar factores de riesgo como los antecedentes familiares, la edad o el origen étnico, pero sí se pueden modificar los factores que tienen que ver con los hábitos higiénico dietéticos, como lo es la alimentación, la actividad física, mejorar hábitos del sueño, reducción del estrés así como la reducción de la contaminación del medio ambiente. Estos pequeños cambios que a la vez tienen un gran impacto en la vida

de cada individuo pueden hacer la diferencia entre desarrollar o no DM2. Por tal motivo, incluí la perspectiva de los factores de riesgo asociados al desarrollo de la enfermedad, y a la vez estrategias para mejorar nuestro entorno y con ello mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes.

Un sistema de vigilancia epidemiológica proporciona información oportuna que facilite la toma de decisiones y a su vez, hacer recomendaciones a corto, mediano o largo plazo, con el propósito de prevenir o controlar un problema de salud, como es el caso de la DM2, que es reconocida por su alta prevalencia. Contar con un sistema de vigilancia epidemiológica para pacientes que padecen DM2, permitirá que las autoridades sanitarias cuenten con información útil para mejorar las condiciones de vida de los pacientes que lo requieran.

La Secretaría de Salud es la responsable de establecer la política nacional en cuanto se refiere a la asistencia social, servicios médicos y salubridad general; también coordina los programas de servicios a la salud. También está a cargo de coordinar la participación responsable del Sistema Nacional de Salud en su ámbito público, social y privado; atendiendo a la población con programas sociales y para mejorar las condiciones de salud atendiendo a la población vulnerable de nuestro país.

El reto para los servicios de salud pública es enorme debido a los costos económicos directos e indirectos que se necesitan para la atención integral de nuestros pacientes, así como la pérdida en la calidad de vida de persona que la padece y de los familiares.

Por estas razones, se integró el Programa de Acción Específica De Prevención y Control de la Diabetes Mellitus 2013-2018, el cual pone énfasis en las acciones de prevención y promoción de la salud con el propósito de disminuir la prevalencia de DM2 en los distintos grupos etarios, para lograrlo, se requiere de la participación de todas las instituciones que integran el Sistema Nacional de Salud, a través de los Programas de Acción Específico de Prevención y Promoción de la Salud, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y del Programa Sectorial de Salud, que son la herramienta de evaluación y seguimiento de las estrategias e indicadores que permiten medir el desempeño del Sistema de Salud.

Para mejorar la situación de DM2 en México, se necesita una respuesta multisectorial en conjunto con la sociedad, así como intervenciones dirigidas al desarrollo de políticas, la reducción de factores de riesgo, la respuesta del Sistema Nacional de Salud en México, así como de la vigilancia e investigación, con la finalidad de reducir la incidencia, prevalencia y mortalidad de esta enfermedad. Al realizar estas intervenciones en primer nivel de atención, se tendrá un impacto al reducir los costos de los servicios de salud, aumentar la productividad y el crecimiento económico

en el país. Las acciones se deben centrar en trabajar para promover los entornos saludables, fomentar una alimentación sana, aumentar la práctica de actividad física y mejorar los hábitos higiénico- dietéticos de nuestros pacientes, así como la educación para la salud.

Es necesario impulsar las líneas de Acción Específica De Prevención y Control de la Diabetes Mellitus 2013-2018, por tal motivo, en el presente artículo realicé varias estrategias para reforzar dicho Plan de Acción, tales como garantizar el acceso a los servicios de salud, de buena calidad, con insumos necesarios y personal capacitado para la atención integral de pacientes con DM2. Implementar acciones de detección oportuna de pacientes con DM2, y con ello tratamiento oportuno, tendrá como consecuencia la reducción de las complicaciones agudas o crónicas de la DM2. La educación para la salud, es un vehículo que al momento que se desarrolla con la participación activa de las personas, se convierte en promoción para la salud, y se puede llevar a cabo, en diferentes momentos de la historia natural de la enfermedad de la DM2, con el objetivo de mejorar los conocimientos y habilidades del paciente acerca del autocuidado, la educación individual y colectiva con ayuda de su núcleo familiar.

En la actualidad, el sistema de Salud mexicano, se encuentran inmersos en la dinámica de la economía de salud, falta de los recursos, el alto costo de la atención y el presupuesto asignado a la salud, por lo que los establecimientos de salud de primer nivel de atención deben de ejercer sus recursos en forma eficiente a través de habilidades clínicas y gerenciales para la adecuada toma de decisiones a favor de la población.

La estrategia que planteo en dicha Intervención, se enfoca en fortalecer la educación y promoción para la salud, creando profesionales de la salud capacitados, con la finalidad de otorgar acompañamiento a los pacientes y familiares a lo largo de su enfermedad, así como Grupos de Apoyo, para una atención integral. También se recomienda individualizar las metas de control de niveles séricos de glucosa, en cada uno de los pacientes, tomando en cuenta el estado psicológico, social y económico de cada uno de los pacientes.

La promoción de la actividad física ya sea de manera individual o acompañados de sus familiares, es indispensable para disminuir el estrés, mejorar la calidad del sueño y, por ende, la disminución de los niveles de glucosa séricos, por lo que es imprescindible, mejorar las condiciones de los espacios públicos y fomentar la seguridad para todos los ciudadanos, así como crear políticas públicas para mejorar la calidad del aire y el agua con el fin de controlar la contaminación en las ciudades.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alarcón, M., Martín, A., Martín, I. (2011). Flúor y arsénico en agua de consumo humano. Retos y perspectivas. Chihuahua, Chihuahua, México. Recuperado el día 16/09/2020 de <https://cimav.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1004/1055/1/Libro%20ISBN-FL%C3%9AOR%20Y%20ARS%C3%89NICO%20EN%20AGUA%20DE%20CONSUMO%20HUMANO%2C%20RETOS%20Y%20PERSPECTIVAS.pdf>
2. American Diabetes Association. (2020). Resumen de clasificación y diagnóstico de la diabetes. Recuperado el día 27/07/2020 <https://sinapsismex.files.wordpress.com/2020/02/resumen-de-clasificacic3b3n-y-diagnoc3b3stico-de-la-diabetes-american-diabetes-association-2020.pdf>.
3. Barba, J. 2018. Diabetes ¿Epidemia o Pandemia? Revista Latinoamericana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio; 65 (4): 211-221. Recuperado el día 05/11/2021 de <https://www.medigraphic.com/pdfs/ptol/pt-2018/pt184e.pdf>.
4. Casanova, M., Bayarre, H., Navarro, D., Sanabria, G., Trasancos, M. (2015). Evaluación del programa de educación en diabetes en el adulto mayor. Revista Cubana de Medicina General Integral; 31 (4). Recuperado el día 11/11/2021 de <http://www.revngi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/82/30>.
5. Delgado, M., Llorca, J. (2020). Concepto de salud. El continuo salud- enfermedad. Historia natural de la enfermedad. Determinantes de la salud. Manual de epidemiología y Salud Pública UNAM. Recuperado el día 11/11/2021 de <http://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2020/10/Historia-Natural-de-la-Enfermedad.pdf>
6. Dendup, T., Feng, X., Clingan, S., y Astell-Burt, T. (2018). Environmental Risk Factors for Developing Type 2. Diabetes Mellitus: A Systematic Review. International Journal of Environmental Research and Public Health.
7. Díaz, A. (2008). El arsénico como factor de riesgo en la inducción de Diabetes tipo 2 (Tesis doctoral). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
8. Domínguez, y., Licea, M., Hernández, J. (2017). Contribución de la Epidemiología al estudio de la diabetes mellitus. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología; 55 (2). Recuperado el día 08/11/2020 de <http://www.revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/116/187>
9. García, J., Salcedo, A., Milke, E., Alonso, C., García de Alba, J. (2017). Consideraciones sobre el saber médico heredado en México del siglo XIX: el caso de la diabetes mellitus. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social; 55 (4): 520-531. Recuperado el día 07/11/2021 de http://revista.medica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/artic3b3le/view/952/2194.

10. Gobierno de México. (S.F). Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. Prevención y control de Diabetes Mellitus. Recuperado el día 23/10/2020 de <https://www.gob.mx/salud%7Ccenaprece/que-hacemos>.
11. Instituto Nacional de Geografía y Estadísticas, Instituto Nacional de Salud Pública, Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Presentación de resultados. Recuperado el día 27/07/2020 https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ensanut/2018/doc/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf.
12. Laclé, A., Peralta, C. (2006). Tamizaje de Diabetes Mellitus Tipo 2 en atención primaria. *Acta Médica Costaricense*; 48 (1). Recuperado el 06/11/2020 de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022006000100004.
13. Medina- Pizzali, M., Robles, P., Mendoza, M., y Torres, C. (2018). Ingesta de arsénico: el impacto en la alimentación y la salud humana. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*; 35 (1): 93-102. doi: 10.17843/rpmesp.2018.351.3604.
14. Moreno- Altamirano, L., García-García, J., Soto-Estrada, G., Capraro, S. y Limón-Cruz, D. (2014). Epidemiología y determinantes sociales asociados a la obesidad y la diabetes tipo 2 en México. *Revista Médica Hospital General de México*; 77 (3): 114-123.
15. Naranjo, Y. (2016). La diabetes mellitus: un reto para la Salud Pública. [Diabetes Mellitus: A Public Health Challenge]. *Revista Finaly*; 6 (1). Recuperado el día 27/07/2020 de <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/399>.
16. Navalón, E. (2020, Mayo). UMH sapiens. Número 27, p. 22, 23. Recuperado de https://issuu.com/umhsapiens/docs/sapiens27_05mayo_issuu.
17. Organización Mundial de la Salud., Organización Panamericana de la salud. (2017). Salud de las Américas. Resumen panorama regional y perfiles de país. Washington, D.C.: OPS; 2017. Recuperado el día 21 septiembre 2020 de <https://drive.google.com/file/d/15YhhX1p3MrovC9JfHejlSk90notYMROE/view>.
18. Palacios, A., Duran, M., y Obregón, O. (2012). Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. *Rev. Venez. Endocrinol. Metab.*, 10 (1). ISSN 1690-3110. Recuperado el día 27/07/2020 http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102012000400006.
19. Quintero, E., Fe de la Mella, S., y Gómez, L. (2017). La promoción de salud y su vínculo con la prevención primaria. [Health promotion and its relationship to primary prevention]. Santa Clara, Cuba. Universidad de Ciencias Médicas Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz. *Medicentro Electrónica*; 21 (2). Recuperado el día 21/10/2020 de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432017000200003.
20. Rajagopalan, S., Brook, R. (2012). Air Pollution and Type 2 Diabetes. *Diabetes. Diabetesjournals.org*, 61, 3037-3045.
21. Rodríguez, R., Reynales, L., Jiménez, J., Juárez, S., Hernández, M. (2010). Costos directos de atención Médica en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2: análisis de microcosteo. *Revista panamericana Salud Pública*; 28 (6). Recuperado el 11/11/2021 de <https://scielosp.org/article/rpsp/2010.v28n6/412-420/es/>.
22. Secretaria de salud. (2013). Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso y Obesidad y la Diabetes. Recuperado el día 09/11/2021 de <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/descargas/pdf/EstrategiaNacionalSobrepeso.pdf>.
23. Secretaria de Salud. (2000). Modificación a La Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994, Para La Prevención, Tratamiento Y Control De La Diabetes Mellitus en La Atención Primaria Para Quedar Norma Oficial Mexicana Nom-015-Ssa2-1994, Para La Prevención, Tratamiento Y Control De La Diabetes. Recuperado el día 22/10/2020 de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/m015sa24.html>.
24. Secretaria de Salud. (2013). Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2- 2012, Para la Vigilancia Epidemiológica. Recuperado el día 10/11/2021 de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5288225&fecha=19/02/2013
25. Secretaría de Salud. (2014). Prevención y control de la Diabetes Mellitus. Programa Sectorial de Salud 2013-2018. Primera edición. Recuperado el día 23/10/2020 de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/278071/PAE_PrevencionControlDiabetesMellitus2013_2018.pdf.
26. Secretaria de Salud, Secretaría de la Defensa Nacional, Secretaría de Marina. (2013). Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico, Metas de control ambulatorio y referencia oportuna de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 en adultos en el primer nivel de atención. Recuperado el día 06/11/2020 de http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/093_GPC_Diabmellitus2/SSA_093_08_GRR.pdf.
27. Secretaria de Salud., Subsecretaria de Prevención y Promoción de la Salud., Dirección General de Epidemiología. (2018). Panorama Epidemiológico 2018 Enfermedades no transmisibles. Observatorio Mexicano de Enfermedades No Transmisibles (OMENT). Recuperado el 11/11/2021 de https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/pano-OMENT/panoepid_ENT2018.pdf

28. Shankar, A., Teppala, S. (2011). Relationship between Urinary Bisphenol A Levels and Diabetes Mellitus. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism.*, 96 (12), 3822-3826: doi: 10.1210/jc.2011-1682.
29. Sepúlveda, F. (2016). Análisis de las causas del ingreso y reingreso de pacientes con diabetes mellitus en el hospital general de Zamora, Michoacán 2016. Proyecto Terminal para obtener el grado de Maestra en Salud Pública en Servicio. Recuperado el 12/11/2021 de <https://catalogoinsp.mx/files/tes/55511.pdf>
30. Torres Arreola LP, Gil Velazquez LE, Sil Acosta MJ, Et al. Guía de Práctica Clínica. Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. 1-139 p. Recuperado el día 27/07/2020
31. http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/718_GPC_Tratamiento_de_diabetes_mellitus_tipo_2_/718GER.pdf.

